

技術紹介

基礎と鉄骨架構形式の工夫でコスト縮減

～鈴江コーポレーション(株)鹿島支店神栖営業所新倉庫新築工事～

The building cost reduction using improvements of foundation and steel structure

横瀬 勝雄 *1
Katsuo YOKOSE

岡田 広司 *2
Kouji OKADA

はじめに

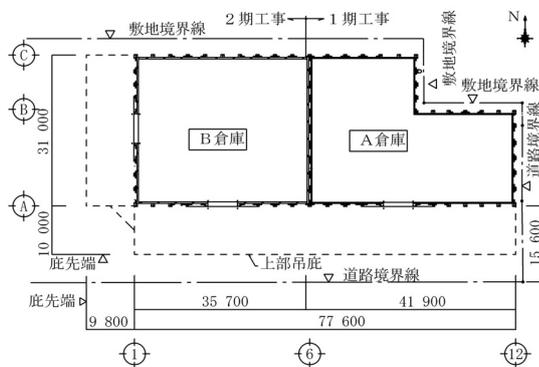
本建設地は関東自動車道潮来インターから 124 号線で銚子方面へ 11 km、約 20 分のところにあります。

本件は、既存倉庫の建替え工事です。倉庫の稼働を止めずに建替えるため、既存倉庫の脇に、A 倉庫（1 期工事）を建設し、既存倉庫内の設備等を移設した後に既存倉庫を解体します。その後、解体した跡地に B 倉庫（2 期工事）の建設を行うサイクルで工事を実施しました。限られた敷地の中で、倉庫稼働と工事動線を確保し、更に、敷地面積を最大限有効に使う計画のため、基礎と架構形式に工夫を要しました。

ここでは、その構造計画について紹介します。



建 物 外 観



平 面 図

1. 工事概要

工事名称：鈴江コーポレーション(株)
鹿島支店神栖営業所新倉庫新築工事
工事場所：茨城県神栖市奥野谷字根岸 8 131 他 10 筆
設 計 者：川田工業(株)一級建築士事務所
工 期：2014 年 8 月 15 日～2015 年 6 月 30 日
延床面積：3 167.17 m²
(1 期 1 446.00 m²、2 期 1 721.17 m²)
構造規模：S 造 地上 1 階

2. 意匠計画

建物の配置計画は、トラック搬入出の動線と各倉庫前面における荷捌エリアを確保するため、北側の敷地境界線との距離を極力狭くして、南側の敷地境界線までの距離を 15.6 m としました。

倉庫で扱う荷物は肥料であり、水を嫌う性質のため、降雨時の荷捌きに配慮して庇出寸法を 10.0 m としました。

腰壁の高さは、貯蔵用の B 倉庫で 5.0 m、A 倉庫では、3.0 m で計画すると共に、倉庫内での作業効率を考え、中柱を無くした無柱空間で計画しました。

3. 構造計画を行う上での問題点

本件の問題点は、以下の通りです。

- ① 表層砂層地盤の N 値が小さく、液状化の危険性が高い。
- ② 杭基礎では基礎が敷地に納まらず、コストが高い。
- ③ 鉄筋コンクリート造の腰壁の高さが高く、基礎反力が大きい。

*1 川田工業(株)建築事業部設計部設計一課
*2 川田工業(株)建築事業部設計部設計二課

4. 問題解決の方法

(1) 上部架構の工夫

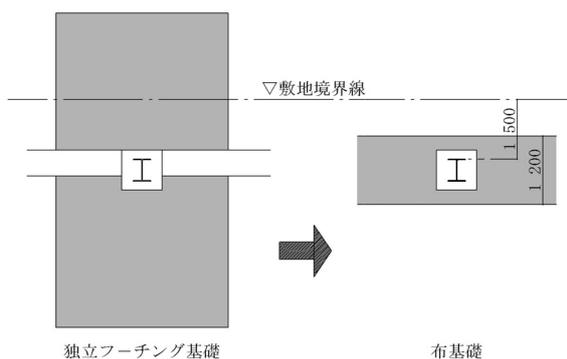
- 耐震架構は、XY 両方向ブレース構造を採用しました。ブレース構造は、柱脚部の曲げ応力が小さいので、基礎を小さくすることができます。
- 5.0 m の腰壁には、荷の側圧が作用するため、壁を支持する基礎梁、鉄骨架構との接続部はファスナー止めなど、ピン構造とすることで、基礎に曲げ応力を伝えない形式としました。



両方向ブレース構造

(2) 基礎形式の工夫

上部架構を XY 両方向ブレース構造としたことで、布基礎の採用が可能になり、敷地境界線までの距離に影響されずに施工も問題なく行える基礎の大きさを計画ができました。

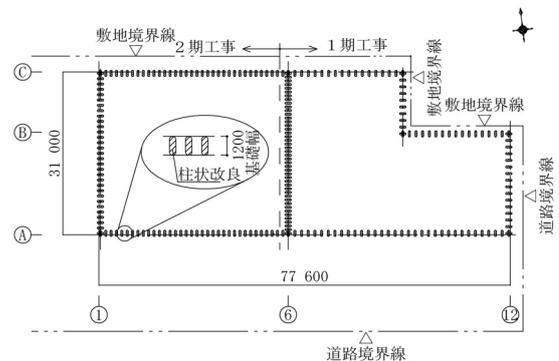


基礎形状図

(3) 地業工事の工夫

表層砂層地盤のN値が小さく、液状化の危険性が高いため、地盤改良を行いました。改良深さは支持層となるN値30以上の砂層までの3.0 mとし、改良範囲は布基礎を包括した小判型形状の改良体

を一定間隔に配置しました。よって施工量を削減させ工期も短くでき、コストを抑えることができました。



柱状改良図

(4) その他架構の工夫

倉庫内の作業効率を上げるため、建屋内に柱を設けることが出来ない計画でした。屋根の棟に沿ってメインの梁となるキールトラス梁を設けることによって、キールトラスに直交配置する梁スパンが短くなり、ピン構造の大梁せいを300 mm程度小さくすることが可能になり、鉄骨鋼重の削減に繋がりました。



キールトラス架構

5. まとめ

敷地を有効活用するため、建物位置を敷地境界線に近づけて計画したこと、建物内の中間に柱を設けなかったことで基礎構造に問題が生じましたが、構造的工夫をすることで計画通りに納まり、コスト縮減を図ることが出来ました。

今後の参考になることを期待します。